

**AKTIVITAS AIR REBUSAN DAUN DARI BEBERAPA
TUMBUHAN DALAM MENEKAN PERTUMBUHAN
Sclerotium rolfsii Sacc. PENYEBAB BUSUK BATANG PADA
TANAMAN KACANG TANAH SECARA *IN VITRO***

SKRIPSI



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2016**

**AKTIVITAS AIR REBUSAN DAUN DARI BEBERAPA
TUMBUHAN DALAM MENEKAN PERTUMBUHAN
Sclerotium rolfsii Sacc. PENYEBAB BUSUK BATANG PADA
TANAMAN KACANG TANAH SECARA *IN VITRO***



Oleh:

JUITA WILNA NINGSIH

1110212130

Skripsi

Sebagai salah satu syarat

Untuk memperoleh gelar sarjana pertanian

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2016**

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Saya mahasiswa Universitas Andalas yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama lengkap : Juita Wilna Ningsih
No. BP/NIM/NIDN : 1110212130
Program Studi : Agroekoteknologi
Fakultas : Pertanian
Jenis Tugas Akhir : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Andalas hak atas publikasi *online*. Tugas Akhir saya yang berjudul:

Aktivitas Air Rebusan Daun Dari Beberapa Tumbuhan Dalam Menekan Pertumbuhan Jamur *Sclerotium rolfsii* Penyebab Busuk Batang Pada Kacang Tanah Secara In Vitro

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Universitas Andalas juga berhak untuk menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola, merawat, dan mempublikasikan karya saya tersebut di atas selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Padang
Pada tanggal 25 Februari 2016
Yang menyatakan,



(Juita Wilna Ningsih)

**AKTIVITAS AIR REBUSAN DAUN DARI BEBERAPA
TUMBUHAN DALAM MENEKAN PERTUMBUHAN
Sclerotium rolfsii Sacc. PENYEBAB BUSUK BATANG PADA
TANAMAN KACANG TANAH SECARA *IN VITRO***

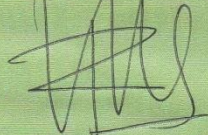
SKRIPSI

OLEH:

JUITA WILNA NINGSIH
1110212130

MENYETUJUI:

Dosen Pembimbing I,



Ir. Martinius, MS
NIP. 195905251986032001

Dosen Pembimbing II,



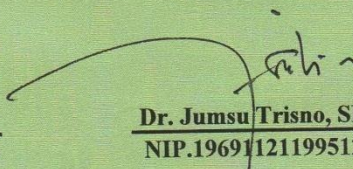
Ir. Suardi Gani, MS
NIP. 195302101981031003

**Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Andalas,**



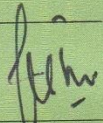
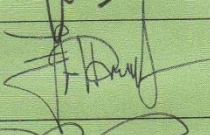
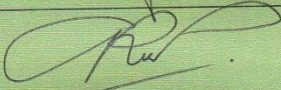
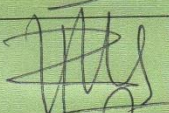
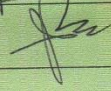
Prof. Ir. H. Ardi, M.Sc
NIP. 195312161980031004

**Ketua Program Studi Agroekologi
Fakultas Pertanian
Universitas Andalas,**



Dr. Jumsu Trisno, SP, Msi
NIP. 196911211995121001

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan Sidang Panitia Ujian Sarjana
Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang, pada tanggal 18 Januari 2016.

No.	Nama	Tanda Tangan	Jabatan
1.	Ir. Yenny Liswarni, MS		Ketua
2.	Dr. Eka Chandra Lina, SP, MSi		Sekretaris
3.	Ir. Reflin, MP		Anggota
4.	Ir. Martinius, MS		Anggota
5.	Ir. Suardi Gani, MS		Anggota



BIODATA

Penulis dilahirkan di Kota Padang pada tanggal 11 Juli 1993, sebagai anak sebelas dari dua belas bersaudara dari pasangan Rahmat dan Rasina Rasid. Pendidikan Sekolah Dasar (SD) ditempuh di SD Negeri 19 Kampung Olo Kecamatan Nanggalo Kota Padang (1999-2005). Sekolah Menengah Pertama (SMP) ditempuh di SMP Negeri 22 Padang, (2005-2008). Sekolah Menengah Atas (SMA) ditempuh di Madrasah Aliyah Negeri 2 Padang, (2008-2011). Pada tahun 2011 penulis mengikuti ujian Seleksi Nasional Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) dan diterima di Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang.

Padang, Januari 2016

J.W.N



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat-Nya sehingga penulisan skripsi ini dapat diselesaikan. Shalawat dan salam penulis haturkan kepada Baginda Rasulullah Nabi Muhammad SAW yang dengan perjuangan beliau penulis dapat merasakan indahnya hidup dalam naungan islami. Skripsi ini disusun berdasarkan hasil penelitian yang berjudul “Aktivitas air rebusan daun dari beberapa tumbuhan dalam menekan pertumbuhan dalam menekan pertumbuhan *Sclerotium rolfsii* Sacc. penyebab busuk batang pada tanaman kacang tanah secara *in-vitro*”.

Penulis mengucapkan terimakasih dan penghargaan sebesar-besarnya kepada ibu Ir. Martinius, MS dan bapak Ir. Suardi Gani, MS selaku dosen pembimbing yang telah memberikan saran dan arahnya kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Semoga Allah SWT menerima dan membalas sebagai amal shaleh. Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada kedua orang tua yang selalu memberikan do'a dan motivasi dan tidak lupa ucapan terimakasih juga penulis sampaikan kepada Ketua dan Sekretaris Jurusan Agroekoteknologi, seluruh dosen, karyawan di Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang dan rekan-rekan yang telah memberikan dorongan semangat serta semua pihak yang telah membantu baik moril maupun materil dalam penyelesaian penelitian dan penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan penelitian ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun untuk kesempurnaan skripsi ini.

Padang, Januari 2016

J.W.N

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
ABSTRAK.....	xi
ABSTRAC.....	xii
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan Penelitian.....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. <i>Sclerotium rolfsii</i> Sacc.....	4
B. Pestisida Nabati.....	6
BAB III. METODE PENELITIAN	
A. Tempat dan Waktu.....	11
B. Alat dan Bahan.....	11
C. Metode Penelitian.....	11
D. Pelaksanaan Penelitian.....	12
E. Pengamatan.....	14
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil.....	17
B. Pembahasan.....	22
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan.....	25
B. Saran.....	25
DAFTAR PUSTAKA.....	26
LAMPIRAN.....	30

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Pengamatan makroskopis dan mikroskopis jamur <i>S. rolfsii</i>	13
2. Pengamatan makroskopis biakan jamur <i>S. rolfsii</i> dengan perlakuan air rebusan daun dari beberapa tumbuhan dan suspensi tebukonazol.....	17
3. Luas koloni jamur <i>S. rolfsii</i> dengan perlakuan air rebusan daun dari beberapa tumbuhan dan suspensi tebukonazol.....	18
4. Berat basah koloni jamur <i>S. rolfsii</i> dengan perlakuan air rebusan daun dari beberapa tumbuhan dan suspensi tebukonazol.....	20
5. Berat kering koloni jamur <i>S. rolfsii</i> dengan perlakuan air rebusan daun dari beberapa tumbuhan dan suspensi tebukonazol.....	21



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Jamur <i>Sclerotium rolfsii</i> . A. Makroskopis 1. Sklerotia 2. Miselia B. Mikroskopis (perbesaran 1000x) 1. Hifa (percabangan hifa < 90°) 2. Septa 3. <i>Clamp connection</i>	12
2. Air rebusan daun dari beberapa tumbuhan dan suspensi tebukonazol. A. Tanpa perlakuan B. Srikaya C. Pacar air D. Urang-aring E. Serai dapur F. Kipait G. Suspensi tebukonazol.....	14
3. Luas koloni jamur <i>Sclerotium rolfsii</i> . (I) tampak atas, (II) tampak bawah. A. (Tanpa perlakuan) B. (Srikaya) C. (Pacar air) D. (Urang-aring) E. (Serai dapur) F. (Kipait) G. (Tebukonazol).....	19
4. Grafik laju perkembangan luas koloni jamur <i>Sclerotium rolfsii</i>	19



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Jadwal kegiatan penelitian Mei-Juli 2015.....	30
2. Daun tumbuhan yang digunakan untuk air rebusan.....	31
3. Denah penelitian di laboratorium dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL).....	32
4. Sumber inokulum <i>Sclerotium rolfsii</i>	33
5. Uji patogenesitas Jamur <i>Sclerotium rolfsii</i>	34
6. Sidik ragam masing-masing perlakuan.....	35



**AKTIVITAS AIR REBUSAN DAUN DARI BEBERAPA
TUMBUHAN DALAM MENEKAN PERTUMBUHAN
Sclerotium rolfsii Sacc. PENYEBAB BUSUK BATANG PADA
TANAMAN KACANG TANAH SECARA *IN VITRO***

ABSTRAK

Daun dari beberapa tumbuhan sudah dibuktikan mampu menekan perkembangan penyakit tumbuhan yang disebabkan oleh patogen. penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan air rebusan daun tumbuhan yang paling aktif dalam menekan pertumbuhan jamur *S. rolfsii* penyebab busuk batang pada tanaman kacang tanah secara *in-vitro* yang telah dilaksanakan di Laboratorium Fitopatologi Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Andalas dari bulan Mei sampai Juli 2015. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 7 perlakuan dan 6 ulangan. Perlakuannya adalah kontrol (akuades), air rebusan daun srikaya, daun pacar air, daun urang aring, daun serai dapur dan daun kipait dengan konsentrasi masing-masing sebesar 0,5% dan fungisida berbahan aktif tebukonazol sebagai pembanding dengan konsentrasi 0,1%. Parameter pengamatan adalah makroskopis biakan jamur, luas koloni, berat basah dan berat kering koloni jamur. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan sidik ragam dengan uji lanjut *Duncans New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan air rebusan daun srikaya, daun pacar air, daun urang-aring, daun serai dapur, dan daun kipait dapat menekan pertumbuhan *S. rolfsii* penyebab busuk batang pada tanaman kacang tanah. Air rebusan daun tumbuhan yang paling aktif dalam menekan pertumbuhan *S. rolfsii* adalah daun kipait dengan efektivitas penekanan luas koloni 77,32%, berat basah 77,24%, dan berat kering 84,66%.

Kata kunci : Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.), *Sclerotium rolfsii*, Air rebusan daun tumbuhan



ACTIVITY OF WATER DECOCTION OF SOME PLANT LEAVES TO SUPPRESS THE GROWTH OF *Sclerotium rolfsii*, A CAUSE OF STEM ROT DISEASES ON PEANUTS IN VITRO

Skripsi S1 oleh Juita Wilna Ningsih: Advisors 1. Ir. Martinius, MS 2. Ir. Suardi Gani, MS

ABSTRACT

The leaves of some plants have been proved to be able of suppress the development of plant diseases caused by pathogens. The aim of the research was to determine the water decoction of plant leaves to suppress growth of *S. rolfsii* caused stem rot on peanuts in vitro and the reseach was conducted in the Laboratory of Phytopathology Departement of Plant Pest and Disease Faculty of Agriculture, Andalas University from May-July 2015. The experimental design used in the research was a Randomized Complete Design (RCD) with seven treatments and six replications. The treatments were control, water decoction of *Annona squamosa*, *Impaties balsamira*, *Eclipta alba* L, *Cymbopogon citratus* (DC), *Tithonia diversifolia* with concentration of 0,5% and fungicide with tebukonazol active ingredient at a concentration of 0,1%. Variables observed were macroscopic fungal culture, colony area, wet and dry weight of colonies. Data were analyzed by using ANOVA and DNMRT at level 5 %. The results showed that water decoction of plant leaves of *Annona squamosa*, *Impaties balsamira*, *Eclipta alba* L, *Cymbopogon citratus* (DC), *Tithonia diversifolia* were able to suppress the growth of *S. rolfsii*. The most active of the water decoction was from *T. diversifolia* with suppression to colony area reached 77,32%, and wet and dry weight were 77,24% and 84,66% respectively.

Key words : *Arachis hypogaea* L., *Sclerotium rolfsii*, Water decoction of plant



BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) di Indonesia merupakan tanaman pangan ke-4 setelah padi, jagung dan kedelai yang berperan sebagai sumber pangan. Kacang tanah memiliki kandungan gizi yang tinggi yaitu minyak nabati, protein, kalsium, fosfor, zat besi, vitamin E dan vitamin B kompleks. Tanaman kacang tanah memiliki beberapa manfaat antara lain, bahan pembuatan selai, mentega, dan bumbu pecel. Selain untuk dikonsumsi kacang tanah memiliki manfaat yang lain yaitu daun kacang tanah dapat digunakan sebagai bahan pakan ternak serta pupuk hijau, tanaman penutup dan di beberapa negara seperti Afrika dan Asia kacang tanah digunakan sebagai pengganti makanan untuk diet (Soesanto, 2013).

Konsumsi kacang tanah sebagai sumber industri pangan terus meningkat namun kemampuan produksi kacang tanah belum dapat memenuhi kebutuhan. Produksi tanaman kacang tanah di Sumatera Barat pada tahun 2009 adalah 9.207 dengan rata-rata produktivitas 1,19 ton/ha, tahun 2010 produksi 9.162 ton dengan rata-rata produktivitas 1,25 ton/ha, tahun 2011 produksi 11.908 dengan rata-rata produktivitas 1,50 ton/ha dan tahun 2012 produksi 9.597 ton dengan rata-rata produktivita 1,40 ton/ha (Badan Pusat Statistik, 2013). Rata-rata produktivitas ini jauh lebih rendah daripada potensi varietas unggul yang dapat mencapai 4,0 ton/ha (Badan Litbang Pertanian, 2009).

Dalam pembudidayaan kacang tanah banyak ditemui berbagai macam kendala diantaranya adalah gangguan dari hama dan penyakit tanaman. Penyakit penting yang menyerang tanaman kacang tanah adalah bercak daun yang disebabkan patogen (*Cercospora arachidicola* dan *Cercosporidium personatum*), karat daun (*Puccinia arachidis*), layu bakteri (*Ralstonia solanacearum*), virus belang (*peanut mottle virus*), virus bilur (*Peanut stripe virus*), puru akar (*Meloidogyne Spp*) dan busuk batang (*Sclerotium rolfsii*) (Soesanto, 2013).

Serangan *S. rolfsii* pada kacang tanah varietas gajah di lapangan dapat menyebabkan kehilangan hasil 74,22% (Rahayu, 2003). Di Amerika Serikat serangan *S. rolfsii* dapat menyebabkan kehilangan hasil dari 50-80% (Porter *et al.*,

1984). Tanaman yang terserang penyakit busuk batang akan layu dan menguning perlahan-lahan. Gejala awal penyakit busuk batang ini adalah pangkal batang menguning kemudian pada batang tanaman kacang tanah terdapat benang-benang halus berwarna putih yang disebut miselium yang menyebabkan batang menjadi busuk. Daun-daun yang letaknya dekat dengan permukaan tanah akan mengalami klorosis dan berubah warna menjadi kecoklatan, pada sisi bawah daun dan sekitar pertanaman kacang tanah terdapat sklerotia (Porter *et al.*, 1984).

Berbagai macam usaha pengendalian terhadap penyakit busuk batang pada kacang tanah telah banyak dilakukan diantaranya adalah sterilisasi tanah, penggunaan varietas tahan dan penggunaan fungisida sintetis. Pemakaian fungisida sintetis untuk pengendalian penyakit terbukti sangat efektif dan praktis. Namun dapat menimbulkan dampak negatif terhadap manusia dan lingkungan. Untuk menghindari dampak dari penggunaan fungisida sintetis, salah satu alternatif lain adalah pengendalian penyakit tanaman dengan penggunaan fungisida nabati. Fungisida nabati memiliki beberapa kelebihan diantaranya, *non toksik*, tidak membunuh organisme yang bukan sasaran, mudah terurai di alam sehingga tidak mencemari lingkungan serta aman bagi manusia, mudah diperoleh di alam dan cara pembuatannya relatif mudah (Prakash *et al.*, 2008).

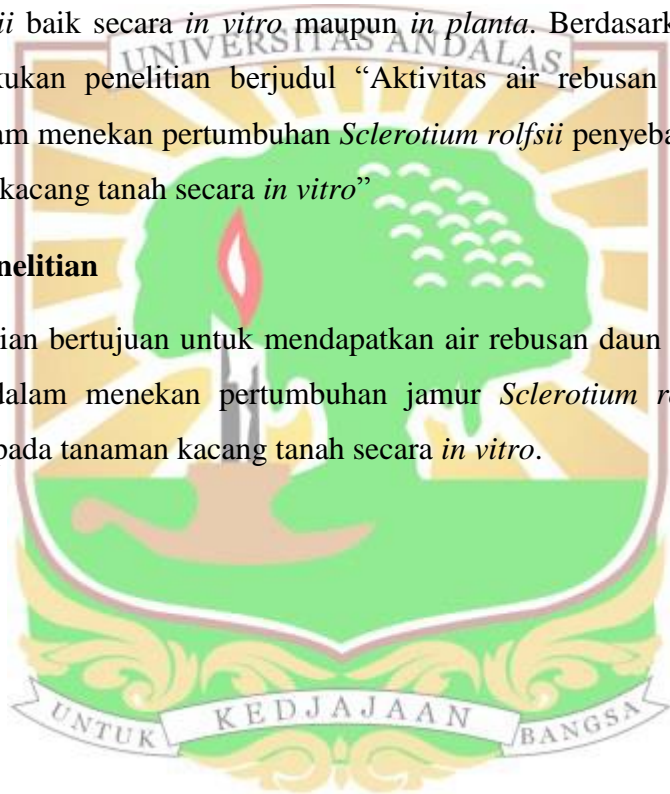
Penelitian pestisida nabati sebagai alternatif pengendalian terhadap serangan jamur patogen sudah banyak dilakukan diantaranya penggunaan ekstrak daun srikaya (*Annona squamosa*) yang mengandung senyawa flavonoid, saponin dan tanin, senyawa tersebut dapat menghambat pertumbuhan jamur *Fusarium oxysporum* pada konsentrasi 6,5% dengan persentase daya hambat 60% (Purwita *et al.*, 2013). Tumbuhan urang-aring (*Eclipta alba*) mengandung senyawa-senyawa golongan fenolat antara lain asam fenolat, flavonoid dan tanin. Senyawa-senyawa fenolat yang ada dalam ekstrak etanol dapat menghambat pertumbuhan jamur *F. oxysporum f. Lycopersici* (Sacc) pada konsentrasi 2,5% (Siahaan, 2012). Minyak atsiri pada serai dapur (*Cymbopogon citratus*) memiliki senyawa antifungal yaitu α -citral (*geraniol*) dan β -citral (*neral*), mampu menekan pertumbuhan jamur *Aspergillus sp.* secara *in vitro* dengan konsentrasi 0,4% memiliki daya hambat mencapai 92,22% (Sumiartha *et al.*, 2013). Daun kipait (*Thitonia diversifolia*) mengandung flavonoid, tanin, terpenoid dan saponin yang

bersifat antifungal mampu menekan pertumbuhan *Alternaria passiflorae* *Simmonds* penyebab bercak coklat pada tanaman markisa secara *in vitro* pada konsentarsi 5% dengan efektivitas daya hambat 83,29% (Azniza, 2011). Daun pacar air (*Impaties balsamira*) memiliki senyawa bahan aktif saponin yang mempunyai aktivitas sebagai antifungal yang mampu menghambat pertumbuhan *Candida* secara *in vitro* (Hotmauli, 2010).

Srikaya (*A.squamosa*), pacar air (*I. balsamirra*), urang-aring (*E. alba*), serai dapur (*C. citratus*) dan kipait (*T. diversifolia*) memiliki senyawa antifungal yang dapat mengendalikan pertumbuhan jamur tapi belum diaplikasikan pada jamur *S. rolfsii* baik secara *in vitro* maupun *in planta*. Berdasarkan hal tersebut penulis melakukan penelitian berjudul “Aktivitas air rebusan daun beberapa tumbuhan dalam menekan pertumbuhan *Sclerotium rolfsii* penyebab busuk batang pada tanaman kacang tanah secara *in vitro*”

B. Tujuan Penelitian

Penelitian bertujuan untuk mendapatkan air rebusan daun tumbuhan yang paling aktif dalam menekan pertumbuhan jamur *Sclerotium rolfsii* penyebab busuk batang pada tanaman kacang tanah secara *in vitro*.



BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

A. *Sclerotium rolfsii* Sacc.

Sclerotium rolfsii Sacc. termasuk *form-class* Deuteromycetes, *form-order* Mycelia Sterilia, *form-genus* *Sclerotium* (Alexopoulos dan Beneke, 1968). *S. rolfsii* memiliki fase *perfect* yang termasuk kedalam filum Basidiomycota, kelas Agaricomycetes, ordo Aethaliales, famili Aethalieaceae, genus Aethalia, spesies *Aethalia rolfsii*. Fase tersebut sangat jarang ditemukan dalam budidaya kacang tanah. Jamur *S. rolfsii* dapat menyerang tanaman di daerah tropis dan sub tropis lebih dari 200 spesies tanaman (Porter *et al.*, 1984). Jamur *S. rolfsii* mempunyai kisaran tanaman inang yang luas karena bersifat polifag, misalnya kedelai, kacang hijau, cabai, kentang, terung, pisang, keladi dan tanaman lainnya (Soesanto, 2013).

Gejala serangan *S. rolfsii* pada tanaman diawali dengan menginfeksi bagian akar atau batang tanaman yang dekat dengan permukaan tanah. Masuknya patogen ke dalam jaringan tanaman dapat menghancurkan jaringan tanaman dengan sekresi asam oksalat dan enzim pektinase sebelum penetrasi ke jaringan inangnya. Bila jaringan sudah rusak akibat infeksi patogen ini maka pengangkutan makanan dari dalam tanah akan terganggu hingga akhirnya tanaman menjadi layu dan menyebabkan pembusukan pada tanaman. Pada permukaan tanah di sekitar tanaman yang terserang terdapat miselium dan pada serangan lebih lanjut terdapat sklerotium di atas permukaan tanah (Porter *et al.*, 1984).

Karakteristik isolat jamur *S. rolfsii* dari tanaman kacang tanah membentuk koloni dengan miselium berwarna putih seperti kumpulan benang-benang halus, seperti bulu atau kapas (Kandou *et al.*, 2011). Pada media Potato Dextros Agar (PDA) koloni jamur *S. rolfsii* berwarna putih dan membentuk beberapa benang miselia yang tumbuh ke udara. Pada pengamatan mikroskopis *S. rolfsii* memiliki hifa yang hialin, percabangan hifa membentuk sudut $< 90^\circ$, bersepta dan mempunyai *clamp connection* (Watanabe, 2002). Penelitian Orlikowski *et al.*, (2013) *S. rolfsii* yang diinkubasi pada media PDA dengan suhu 25°C setelah dilakukan pengamatan secara mikroskopis memiliki *clamp connection*.

Jamur *S. rolfsii* tidak mempunyai spora, pemencarannya dilakukan dengan membentuk jumlah sklerotia yang semula berwarna putih seperti gumpalan-gumpalan benang halus kemudian berubah menjadi coklat muda dan coklat tua. Sklerotia berbentuk bulat dengan ukuran diameter 0,5-2,0 mm (Porter *et al.*, 1984). Identifikasi sklerotia didasarkan atas karakteristik, ukuran, bentuk dan warna sklerotia. Sklerotia terdiri atas tiga lapisan, yaitu kulit luar (*rind*), kulit dalam (*cortex*) dan kulit teras (*medulla*). Kulit luar berdinding tebal dan mengandung melanin. Pada lapisan kulit dalam sklerotia terdapat gelembung-gelembung yang merupakan cadangan makanan. Bagian dalam sklerotia yang tua mengandung gula, asam amino, asam lemak dan lemak. Bagian dindingnya mengandung kitin, laminarin dan glukosida. Permukaan sklerotia dapat mengeluarkan eksudat berupa ikatan ion, protein, karbohidrat, enzim endopologalakturonase dan asam oksalat (Chet *et al.*, 1969).

Sklerotia di dalam tanah mampu bertahan hidup lama mencapai 6-7 tahun, tergantung pada ketersediaan bahan organik di dalam tanah. Sklerotia merupakan alat bertahan yang menyimpan cadangan makanan untuk bertahan dalam lingkungan ekstrim seperti kekeringan, suhu rendah atau tinggi. Masa dorman akan berakhir jika kondisi lingkungan cocok untuk perkembangannya. Lingkungan pertanaman dengan suhu hangat dan kelembaban tinggi merupakan kondisi yang mendukung perkembangan penyakit busuk batang. Sebaliknya di lingkungan suhu dingin, penyakit terhambat dan akan berkembang lagi ketika suhu berubah lebih hangat. Pertumbuhan miselia terjadi pada rentang suhu 25-35° C dan mati pada suhu 0° C tapi sklerotia dapat bertahan sampai suhu dibawah -10° C. Selain suhu pertumbuhan miselia juga dipengaruhi oleh pH, pertumbuhan miselia akan terhambat pada pH tanah lebih dari 7, miselia tumbuh pada pH dengan rentang 2-5 dan pH 5-7 merupakan pH optimum untuk pembentukan sklerotia (Punja, 1985).

Pengendalian untuk mencegah terjadinya serangan *S. rolfsii* antara lain monitoring secara terus menerus untuk mendeteksi secara dini keberadaan penyakit di lahan pertanaman, pengaturan jarak tanam karena tajuk yang menutupi tanah akan menyebabkan kelembaban yang lebih tinggi, mencabut tanaman yang sakit jika jumlah tanaman yang terserang dalam suatu area pertanaman hanya

sedikit, pemberaan tanah 1-2 bulan setelah pembajakan, penanaman varietas tahan, membersihkan gulma yang ada disekitar tanaman karena gulma dapat berperan sebagai inang alternatif, rotasi tanaman, penggunaan agen hayati *Thricoderma harzianum*. Penggunaan pestisida sintetis sebagai alternatif terakhir pada pengendalian jamur *S. rolfii* memberikan dampak yang negatif terhadap lingkungan dan mikroorganisme lainnya. Pemberian fungisida benomyl secara berkelanjutan dapat mengurangi populasi *T. harzianum* yang ada di tanah (Porter *et al.*, 1984).

B. Pestisida Nabati

Tumbuhan secara alamiah diketahui menghasilkan senyawa metabolit sekunder yang dapat melindungi dirinya dari serangan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT). Hasil ekstraksi senyawa metabolit sekunder dari tumbuhan dapat dimanfaatkan sebagai pestisida nabati yang lebih selektif dan memberikan dampak yang positif sehingga penggunaanya aman bagi para petani dan lingkungan sekitarnya. Metabolit sekunder mengandung beribu-ribu senyawa bioaktif seperti alkaloid, terpenoid, fenolik dan zat-zat kimia sekunder lainnya (Saxena, 1983).

Lebih dari 1500 jenis tumbuhan dari berbagai penjuru dunia diketahui dapat digunakan sebagai pestisida nabati (Grainge dan Ahmed, 1988). Famili tumbuhan yang merupakan sumber potensial pestisida nabati antara lain Meliaceae, Annonaceae, Asteraceae, Piperaceae dan Rutaceae (Prakash dan Rao, 1997). Untuk membuat pestisida nabati diperlukan bahan-bahan berupa bagian dari tanaman misalnya daun, biji, buah, akar dan lainnya. Bahan-bahan tersebut dapat diolah menjadi berbagai macam bentuk antara lain, cairan berupa ekstrak dan minyak serta bentuk padat berupa tepung. Bahan-bahan tersebut umumnya dibuat dengan cara diblender, direbus dan direndam sebelum disemprotkan (Setiawati, *et al.*, 2008).

1. Srikaya

Srikaya termasuk tanaman kedalam golongan divisi Spermatophyta, kelas Dicotyledoneae, ordo Annonales, famili Annonaceae, genus *Annona*, Spesies *Annona squamosa* L. (Irawati, 2001). Srikaya tumbuh di daerah tropik pada

ketinggian sampai 1.000 mdpl dapat tumbuh pada tanah berpasir sampai tanah lempung berpasir dan dengan sistem drainase yang baik pada pH 5,5-7,4. Tumbuhan ini berupa perdu sampai pohon, tinggi 2-7 m, percabangan simpodial, dan kulit batang coklat muda. Daun tunggal, berseling, helaian bentuk elips memanjang sampai bentuk lanset, ujung tumpul, sampai meruncing pendek, panjang 6-17 cm, lebar 2,5-7,5 cm, tepi rata dan warna daun hijau. Bunga tunggal, daun kelopak segitiga, waktu kuncup bersambung seperti katup, kecil. Mahkota daun segitiga, yang terluar berdaging tebal, panjang 2-2,5 cm, putih kekuningan dengan pangkal yang berongga berubah ungu, daun mahkota yang terdalam sangat kecil atau mereduksi. Benang sari berjumlah banyak berwarna putih, kepala sari berbentuk topi, penghubung ruang sari melebar dan menutup ruang sari. Kepala putik duduk, rekat menjadi satu dan mudah rontok (Widodo, 2010).

Srikaya merupakan tumbuhan yang serbaguna, buahnya dapat dimakan dan merupakan sumber bahan pengobatan, serta produk industri. Kandungan alkaloid dari srikaya membuktikan dapat digunakan sebagai antioksidan (Sobiya Raj, *et al.*, 2009). Tumbuhan ini pada umumnya mengandung alkaloid tipe asporfin (anonain) dan bisbenziltetrahidroisokinolin (retikulin). Pada organ-organ tumbuhan ditemukan senyawa sianogen. Buah yang telah masak ditemukan sitrulin, asam aminobutirat, ornitin, arginin, biji mengandung senyawa poliketida dan suatu senyawa turunan bistetrahidrofuran, asetogenin, asam lemak, asam amino dan protein. Komposisi asam lemak penyusun minyak lemak biji Srikaya terdiri dari metil palmitat, metil stearat, metil linoleat, daun mengandung alkaloid tetrahidro isokinolin.

Tanaman ini secara tradisional digunakan untuk terapi epilepsy, desentri, gangguan jantung, konstipasi, pendarahan, penyakit otot, tumor, dan juga keguguran. Bagian tanaman yang dapat digunakan sebagai obat, yaitu daun, akar, buah, kulit kayu, dan bijinya. Daun digunakan untuk mengatasi : batuk, demam, reumatik, menurunkan kadar asam urat darah yang tinggi, diare, disentri, luka, bisul, skabies, kudis, dan ekzema. Biji digunakan untuk mengatasi pencernaan lemah, cacingan, dan mematikan kutu kepala dan serangga. Buah muda digunakan untuk mengobati diare, disentri akut, dan gangguan pencernaan (atonik dispepsia). Akar digunakan untuk mengobati sembelit, disentri akut, depresi mental, dan

nyeri tulang punggung. Kulit kayu digunakan untuk mengobati diare, disentri, dan luka berdarah (Shirwaikar *et al.*, 2004).

Berdasarkan uji profil fitokimia yang telah dilakukan oleh Purwita *et al.*, (2013), menunjukkan adanya kandungan flavonoid, saponin dan tanin di dalam ekstrak daun srikaya. Ekstrak daun srikaya dapat menghambat pertumbuhan jamur *Fusarium Oxysporum* dengan persentase daya hambat 60% pada konsentrasi 6,5%.

2. Pacar air

Tanaman pacar air termasuk ke dalam golongan divisi Spermatophyta, kelas Monocotyledoneae, ordo Balsaminales, famili Balsaminaceae, spesies *Impatiens balsamifera*. Tanaman pacar air adalah tanaman yang selama ini hanya dikenal sebagai tanaman hias dan kadang ditemukan tumbuh liar di Indonesia yang berasal dari India. Tanaman yang berbatang basah (herbaceus) dan tegak ini mempunyai tinggi 30-80 cm. Daun bagian bawah berhadapan sedangkan bagian atas bersilang, basal daun lancip, ujung daun lancip, pinggir daun bergerirgi, tangkai daun pendek. Bunga bertupuk diketiak daun 1-3, warna bunga bervariasi merah, ungu, putih dan kombinasi dengan ukuran 1-2,5 cm. Buah berbentuk bulat telur-melonjong dan berbulu (Utami, 2014).

Penelitian Adfa (2007), pada uji metabolit sekunder menunjukkan tanaman pacar air (*I. balsamica* L). mengandung senyawa naftoquinon, tanin, flavonoid, steroid, kuinon, glikosida dan saponin. Senyawa yang dikandung oleh pacar air memiliki kemampuan sebagai antimikroba. Berdasarkan penelitian dibidang kesehatan oleh Hotmauli (2010), ekstrak daun pacar air memiliki saponin yang memiliki efek antifungal terbukti dapat menghambat pertumbuhan *Candida albicans* secara *in vivo*.

3. Urang aring

Urang-aring merupakan tanaman liar yang bisa ditemukan ditempat terbuka seperti di tepi jalan. Urang-aring termasuk kedalam golongan tanaman divisi Magnoliophyta, kelas Magnoliopsida, ordo Asterales, famili Asteraceae, genus *Eclipta*, spesies *Eclipta alba* L. (Tambunan, 2012). Urang-aring merupakan tumbuhan obat penting pada pengobatan *chinese herbal medicine* untuk tonik

pada ginjal dan hati. Tanaman ini mudah tumbuh dan dapat tumbuh dari tepi pantai sampai ketinggian 1.500 mdpl. Batang bulat, berwarna hijau kecokelatan, berambut putih yang agak kasar. Urang-aring bertangkai banyak, tegak, kadang bagian pangkalnya berbaring, tinggi bisa mencapai 80 cm. Daun tunggal, bertangkai pendek. Helaian dan berbentuk bulat telur memanjang, ujung dan pangkal runcing, tepi bergerigi halus atau hampir rata, pertulangan menyirip. Kedua permukaan daun berambut, perabaan agak kasar, panjang 2-3 cm, lebar 5-10 cm, berwarna hijau. Bunga majemuk, berbentuk bongkol, berwarna putih, kecil-kecil. Buah memanjang, pipih, keras dan berambut (Ramakrishnan, 1960).

Sikroria (1982) mengatakan bahwa tanaman urang-aring bila digiling dan ditambah air dapat digunakan sebagai obat gatal-gatal pada kulit. Di India dan Pakistan sari tumbuhan yang segar digunakan sebagai obat demam, penyakit hati, rematik sedangkan getahnya bila dicampur dengan minyak biji wijen dan digunakan untuk mengobati jaringan yang terinfeksi mikroorganisme. Selain itu dapat digunakan sebagai obat kudis dan bila digunakan sebagai obat gigi sebaiknya dicampur dengan minyak kelapa.

Kandungan senyawa bioaktif tumbuhan urang-aring antara lain golongan flavanoid, alkaloid, saponin, tanin, sterol dan terpenoid. Identifikasi dengan kromatografi menunjukkan dua senyawa flavanoid yaitu epigenin dan epigenin-7-O glukosida. Ekstraknya mengandung beberapa asam fenolat seperti asam p-hidroksi benzoat, asam p-kumarat dan asam klorengat (Manurung, 1986 dalam Siahaan, 2012). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan Siahaan (2012), ekstrak etanol tumbuhan urang-aring mampu menghambat pertumbuhan jamur *Fusarium oxysporum f. lycopersici* mulai dari konsentrasi 1% dan ekstrak etanol tumbuhan urang aring pada konsentrasi 2,5% mempunyai daya hambat yang sama dengan daya hambat fungisida benlate 0,03%.

4. Serai dapur

Serai dapur termasuk ke dalam golongan divisi Magnoliophyta, kelas Liliopsida, ordo Cyperales, famili Poaceae, genus *Cymbopogon*, spesies *Cymbopogon citratus* (DC). Stapf. Serai dapur biasanya ditanam di perkarangan rumah yang digunakan sebagai tanaman obat atau bumbu dapur. Tergolong ke

dalam tanaman herba menahun dan berumpun banyak yang mengumpul menjadi gerombolan. Daun tunggal dan berjumbai. Helaian daun bergaris, tepi kasar dan tajam, tulang daun sejajar, permukaan atas dan bawah berambut, panjang mencapai 1 m, lebar 1,5 cm, berwarna hijau muda dan jika diremas berbau harum (aromatik) (Dalimartha, 2008).

Selain digunakan sebagai bumbu dapur beberapa penelitian menunjukkan bahwa adanya manfaat dari minyak serai dapur yang dijadikan pestisida nabati. Karena serai dapur mengandung senyawa kimia minyak atsiri, triterpenoid, flavonoid, dan senyawa fenolik yang bersifat antifungal terbukti dengan adanya penelitian Prमितasari (2011), formulasi dan uji aktivitas antijamur krim minyak serai (*Cymbopogon citratus* (DC) Stapf.) dengan basis vanishing cream terhadap *Candida albicans* dengan metode sumuran. Konsentrasi efektif minyak atsiri serai dapur mampu menghambat pertumbuhan jamur *Aspergillus sp* secara *in-vitro* pada konsentrasi 0,6%, 0,8% dan 1% (Sumiarta *et al.*, 2013).

5. Kipait

Kipait merupakan tumbuhan yang tergolong dalam filum Magnoliophyta, kelas Magnoliopsida, ordo Asterales, family Asteraceae, genus *Tithonia* dan spesies *Tithonia diversifolia*. Kipait merupakan tumbuhan asli dari Meksiko dan Amerika tengah. Kipait tumbuh pada ketinggian 20-1500 mdpl dan merupakan tumbuhan yang toleransi pada pemangkasan berlebihan. Kipait merupakan tumbuhan semak menahun dengan stolon di dalam tanah, tingginya dapat mencapai 9 m. Daun berbentuk seperti telapak tangan dengan tepi daun bercangap menyirip. Daun kipait berwarna hijau cemerlang dan susunan daun berhadapan selang-seling. Bunga berbentuk tabung, mahkota bunga berwarna kuning, kepala sari berwarna hitam dan bagian atasnya berwarna kuning (Hakim, 2001).

Daun segar kipait mengandung senyawa flavonoid, tanin, terpenoid, saponin, dan eter (Tona *et al.*, 1988). Ekstrak air dan etanol dari kipait memiliki efek antijamur terhadap *Penicilium atrovenetium*, *Aspergillus niger*, *Geotrichum candidum* dan *Fusarium flocciferum* dengan konsentrasi penghambatan antara 0,01 mg/ml hingga 100 mg/ml (Liasu dan Ayandele, 2008). Hasil penelitian Apriyadi *et al.*, (2013), konsentrasi ekstrak daun kipait (*Tithonia diversifolia*) 5% efektif dalam mengendalikan *Cercospora nocotianae* secara *in vivo*.

BAB III. METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Fitopatologi Jurusan Hama dan Penyakit Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang dari bulan Mei sampai Juli 2015. Jadwal kegiatan dapat dilihat pada Lampiran 1.

B. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah gelas ukur, gelas piala, petri kaca, petri plastik, batang pengaduk, blender, jarum ose, *laminar air flow*, bunsen, *cork borer*, *object glass*, *cover glass*, *autoclave*, *hot plate*, *hand sprayer*, timbangan analitik, tabung reaksi, pipet tetes, saringan, mikroskop binokuler, kamera, jangka sorong dan alat-alat tulis.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun serai dapur, daun srikaya, daun pacar air, daun urang aring, daun kipait (Lampiran 2) medium *Potato Dextros Agar* (PDA), akuades, alkohol 70%, kertas saring, kertas label, *aluminium foil*, kertas whatman, HCL 1%, sumber inokulum *Sclerotium rolfsii* dan fungisida berbahan aktif tebukonazol

C. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 7 perlakuan dan 6 ulangan (lampiran 3). Perlakuannya adalah air rebusan daun dari beberapa tumbuhan dengan konsentrasi 0,5% dan fungisida berbahan aktif tebukonazol dengan konsentrasi 0,1%. Adapun air rebusan daun dari beberapa tumbuhan yaitu:

- A= Kontrol (akuades)
- B= Srikaya
- C= Pacar air
- D= Urang-aring
- E= Serai dapur
- F= Kipait
- G= Fungisida berbahan aktif tebukonazol (Soesanto, 2013)

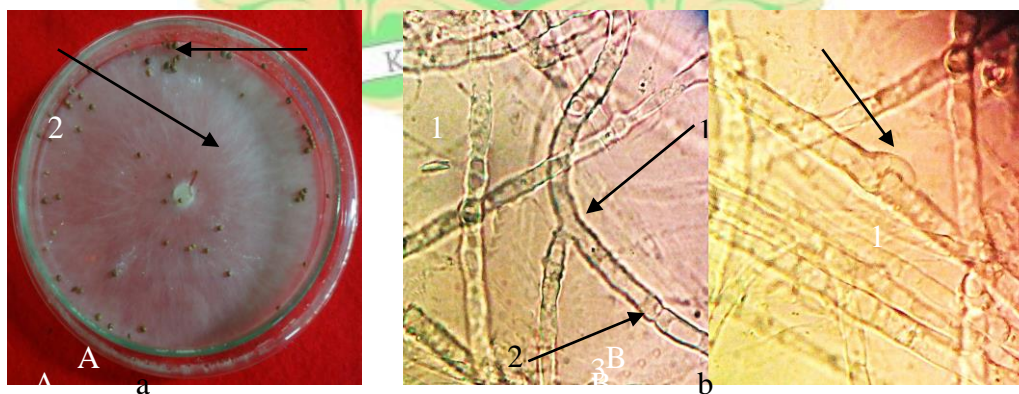
Data pengamatan dianalisis secara statistik dengan menggunakan uji F dan jika berbeda nyata dilanjutkan dengan uji *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf nyata 5%.

D. Pelaksanaan Penelitian

1. Isolasi dan identifikasi jamur *sclerotium rolfii*

Sumber inokulum *Sclerotium rolfii* diambil dari pertanaman kacang tanah yang terserang penyakit busuk batang (Lampiran 4) di Kecamatan Nanggalo, kota Padang kemudian dibawa ke Laboratorium Fitopatologi, Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Isolasi dilakukan dengan menggunakan metode *Moist Chamber* yakni memotong bagian pangkal batang tanaman kacang tanah yang terserang 0,5 cm x 0,5 cm (jaringan yang sehat berbatas dengan jaringan yang sakit). Selanjutnya disterilisasi permukaan dengan cara dicelupkan selama 15 detik kedalam akuades steril, alkohol 70% dan akuades. Kemudian potongan tersebut diletakkan dicawan petri plastik yang telah dilapisi kertas saring lembab sebanyak 5 potong/petri. Selanjutnya diinkubasi pada suhu kamar selama 48 jam dan diisolasi ke media PDA sampai didapatkan biakan murni jamur *S. rolfii*.

Setelah didapatkan biakan murni dilakukan identifikasi, diamati ciri makroskopis dan mikroskopis. Secara makroskopis diamati penyebaran koloni miselia, struktur koloni miselia, arah pertumbuhan, kerapatan miselia, ukuran sklerotiasedangkan secara mikroskopis diamati warna hifa, percabangan hifa, ada tidak adanya septa dan *clamp connection*. Hasil pengamatan mikroskopis dan makroskopis dapat dilihat pada Gambar 1 dan Tabel 1. Hasil pengamatan tersebut dibandingkan dengan buku Watanabe (2002).



Gambar 1. Jamur *Sclerotium rolfii*. a. Makroskopis 1. Sklerotia 2. Miselia
b. Mikroskopis (perbesaran 1000x) 1. Hifa (percabangan hifa < 90°) 2. Septa 3. *Clamp connection*

Tabel 1. Pengamatan makroskopis dan mikroskopis jamur *S. rolfsii*

No	Pengamatan	Hasil pengamatan
a. Makroskopis		
1	Penyebaran koloni miselia	Menyebar melingkar Putih seperti bulu dengan kumpulan benang-benang halus dan seperti kapas
2	Struktur koloni miselia	miselia menyebar merata kesamping
3	Arah pertumbuhan koloni miselia	Ke atas dan merata ke samping
4	Kerapatan miselia	Rapat
5	Warna koloni miselia	Putih bersih
6	Sklerotia	
	a. Bentuk sklerotia	Bulat
	b. Warna sklerotia	Awalnya putih-coklat muda-coklat tua
	c. Ukuran diameter sklerotia	0,5-0,52 mm
b. Mikroskopis		
1	Warna hifa	Hialin
2	Percabangan hifa	Bercabang membentuk sudut $< 90^\circ$
3	Ada tidaknya septa	Bersepta, punya <i>clamp connection</i>

2. Uji patogenesis

Jamur *S. rolfsii* yang telah diidentifikasi diperbanyak dengan cara memindahkan biakan murni ke dalam cawan petri yang berisi medium PDA dan diinkubasi selama 6 hari. Selanjutnya dilakukan uji patogenesis untuk melihat gejala penyakit pada tanaman inang dengan menggunakan bibit tanaman kacang tanah berumur 2 minggu. Jamur *S. rolfsii* pada medium tersebut diinokulasi pada bibit kacang tanah dengan cara menempelkan *fungalmat* ukuran 1cm x 1cm ke batang kacang tanah. Kemudian diamati sampai muncul gejala pertama, apabila menimbulkan gejala yang sama maka isolat jamur tersebut tergolong patogen. Hasil uji patogenesis dapat dilihat pada Lampiran 5.

3. Pengadaan air rebusan daun dari beberapa tumbuhan

Daun serai dapur, daun srikaya, daun pacar air, daun urang aring dan daun kipait diperoleh di daerah Kelurahan Kampung Lapai, Kecamatan Nanggalo, kota Padang. Daun tanaman yang digunakan untuk air rebusan dapat dilihat pada Lampiran 2. Kriteria daun yang diambil untuk pengadaan air rebusan adalah daun

yang setengah muda dan setengah tua. Ditimbang masing–masing daun sebanyak 5 g lalu dicuci bersih dengan akuades kemudian dikering anginkan. Daun tumbuhan kemudian dipotong kecil dan diblender hingga halus. Untuk menjadikan konsentrasi 5% setiap perlakuan ditambah dengan akuades sebanyak 100 ml. Selanjutnya dimasukkan kedalam *erlenmeyer* steril dan ditutup dengan *aluminium foil* lalu dipanaskan hingga mendidih dan dibiarkan mendidih hingga 15 menit kemudian angkat dan disaring menggunakan kertas saring. Air rebusan daun dari beberapa tumbuhan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Air rebusan daun dari beberapa tumbuhan dan suspensi tebukonazol:
a. Akuades b. Srikaya c. Pacar air d. Urang aring e. Serai dapur f. Kipait g. Suspensi tebukonazol

4. Perlakuan

Konsentrasi 5% masing-masing perlakuan air rebusan daun dari beberapa tumbuhan (daun serai dapur, daun srikaya, daun urang-aring, daun pacar air, daun kipait) dan konsentrasi 1% suspensi tebukonazol diambil 1 ml dimasukkan kedalam tabung reaksi yang berisi 9 ml PDA untuk menjadikan konsentrasi masing-masing air rebusan daun dari beberapa tumbuhan 0,5% dan suspensi tebukonazol 0,1%. Kemudian dihomogenkan dengan *vortex* selanjutnya dituangkan ke dalam cawan petri setelah PDA membeku dan dingin, diinokulasikan jamur *Sclerotium rolfsii* pada bagian tengah medium PDA dengan menggunakan *cork borer* dengan diameter 7mm. Selanjutnya diinkubasi dalam suhu ruang selama 6 hari.

5. Pengamatan

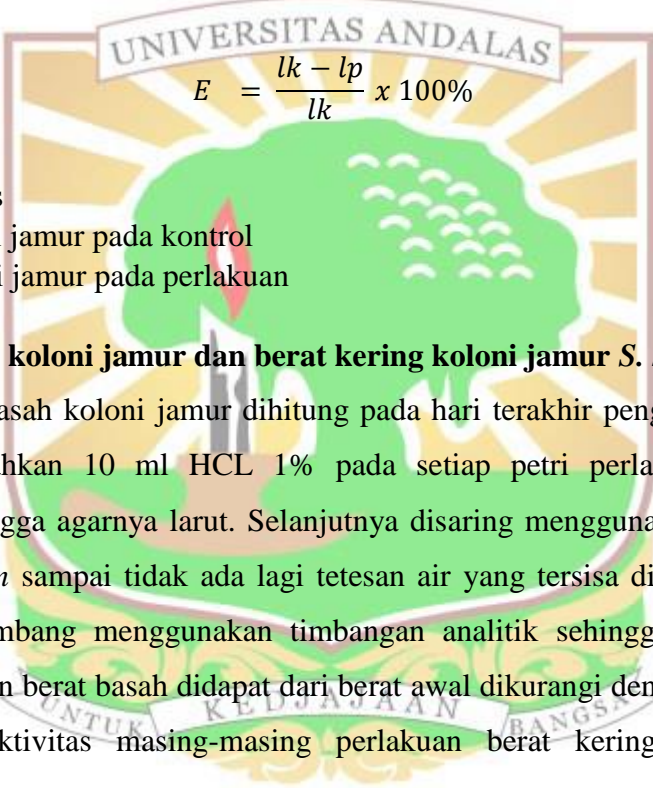
1. Makroskopis biakan jamur

Pengamatan makroskopis biakan jamur dilakukan secara tampak atas dan tampak bawah. Untuk tampak atas dilihat penyebaran koloni miselia, warna koloni miselia, struktur koloni miselia, arah pertumbuhan koloni miselia, dan

kerapatan miselia. Untuk tampak bawah dilihat warna koloni miselia jamur *S. rolfsii*.

2. Luas koloni

Pengamatan dilakukan setiap hari mulai dari hari pertama setelah inokulasi sampai cawan petri kontrol penuh ditumbuhi jamur (6 hari). Penghitungan luas koloni dilakukan dengan menggambarkan luas koloni pada kertas *milimeter plotting* dan hasilnya ditampilkan dalam bentuk grafik. Untuk mengukur efektivitas masing-masing perlakuan air rebusan daun dari beberapa tanaman terhadap luas koloni jamur *S. rolfsii* dapat dihitung dengan rumus:


$$E = \frac{lk - lp}{lk} \times 100\%$$

Keterangan :

E = Efektivitas

lk = luas koloni jamur pada kontrol

lp = luas koloni jamur pada perlakuan

3. Berat basah koloni jamur dan berat kering koloni jamur *S. rolfsii*

Berat basah koloni jamur dihitung pada hari terakhir pengamatan dengan cara menambahkan 10 ml HCL 1% pada setiap petri perlakuan kemudian dipanaskan hingga agarnya larut. Selanjutnya disaring menggunakan corong dan kertas *whatman* sampai tidak ada lagi tetesan air yang tersisa dikertas *whatman* kemudian ditimbang menggunakan timbangan analitik sehingga didapat berat awal. Kemudian berat basah didapat dari berat awal dikurangi dengan berat kertas *whatman*. Efektivitas masing-masing perlakuan berat kering koloni jamur dihitung dengan rumus:

$$E = \frac{BbK - BbP}{BbK} \times 100\%$$

Keterangan :

E = Efektivitas

BbK = berat basah kontrol

BbP = berat basah perlakuan

4. Berat kering koloni jamur *S. rolfsii*

Miselia jamur yang dibungkus dengan kertas *whatman* dimasukkan kembali kedalam petri kaca kemudian dibungkus dengan kertas dan dioven pada suhu 60° C selama 2 hari (sampai beratnya konstan). Selanjutnya ditimbang beratnya dengan timbangan analitik. Berat kering didapat dari berat awal dikurangi dengan berat kertas *whatman*. Efektivitas masing-masing perlakuan berat kering koloni jamur dihitung dengan rumus :

$$E = \frac{B_{kK} - B_{bP}}{B_{kK}} \times 100 \%$$

Keterangan :

E = Efektivitas

B_{kK} = berat kering Kontrol

B_{bP} = berat basah Perlakuan



BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Makroskopis biakan jamur

Hasil pengamatan dari pertumbuhan koloni jamur *Sclerotium rolfsii* secara tampak atas dapat dilihat pada Tabel 2. Secara tampak bawah tidak ada terjadi perubahan warna koloni miselia jamur *S. rolfsii*.

Tabel 2. Pengamatan makroskopis biakan jamur *S. rolfsii* dengan perlakuan air rebusan daun dari beberapa tumbuhan dan suspensi tebukonazol

Perlakuan	Penyebaran koloni miselia	Struktur koloni miselia	Arah pertumbuhan miselia	Kerapatan miselia
Kontrol (akuades)	Menyebar melingkar	Lembut, putih seperti kumpulan benang-benang halus	Ke atas dan merata kesamping	rapat
Srikaya	Menyebar melingkar	Lembut, putih seperti kumpulan benang-benang halus	Kesamping dan merapat di tengah	rapat
Pacar air	Menyebar melingkar	Lembut, putih seperti kumpulan benang-benang halus	Kesamping dan merapat di tengah	Rapat semakin kesamping semakin jarang
Urang-aring	Menyebar melingkar	Lembut, putih seperti kumpulan benang-benang halus	Ke samping dan merapat di tengah	Rapat, semakin kesamping semakin jarang
Serai dapur	Menyebar melingkar	Lembut, putih seperti kumpulan benang-benang halus	Ke atas, tidak menyebar kesamping dan merapat di tengah	Semakin rapat dan mengumpul di tengah
Kipait	Menyebar melingkar	Lembut, putih seperti kumpulan benang-benang halus	Merapat di tengah	Lebih rapat dan mengumpul di tengah
Tebukonazol	Tidak tumbuh	Tidak tumbuh	Tidak tumbuh	Tidak tumbuh

Pada Tabel 2 terlihat bahwa pemberian air rebusan daun beberapa tumbuhan dapat mempengaruhi morfologi koloni jamur *S. rolfsii*. Hal ini terlihat adanya perubahan arah pertumbuhan miselia dan kerapatan miselia yang diberi perlakuan tidak menyebar ke samping, merapat dan mengumpul di tengah. Dapat dilihat pada Gambar 3.

2. Luas koloni jamur *Sclerotium rolfsii* Sacc.

Hasil analisis sidik ragam dari luas koloni jamur *S. rolfsii* menunjukkan bahwa perlakuan air rebusan daun dari beberapa tumbuhan memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap luas koloni jamur *S. rolfsii* (Lampiran 6a). Setelah dilakukan uji lanjut dengan DNMRT pada taraf nyata 5%, maka diperoleh hasil seperti pada Tabel 3.

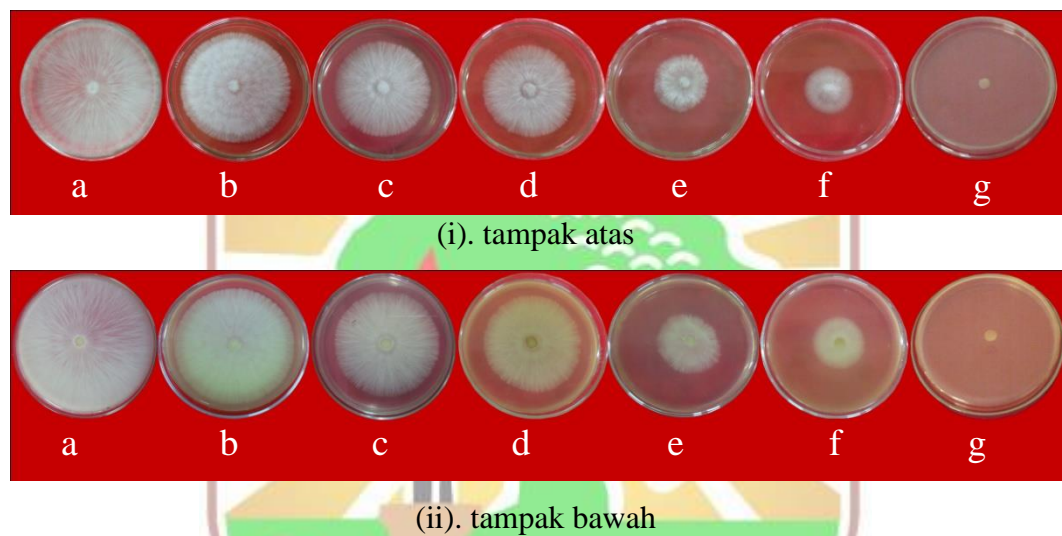
Tabel 3. Luas koloni jamur *S. rolfsii* dengan perlakuan air rebusan daun dari beberapa tumbuhan dan suspensi tebukonazol

Perlakuan	Luas Koloni (cm ²)		Efektivitas (%)
Kontrol (akuades)	63,062	a	0,00
Srikaya	40,958	b	35,06
Pacar Air	33,220	bc	47,32
Urang-aring	31,437	c	50,15
Serai dapur	19,605	d	68,91
Kipait	12,335	d	77,32
Tebukonazol	0,000	e	100,00
KK= 2,45%			

Angka-angka pada lajur yang sama dan diikuti huruf yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut DNMRT pada taraf 5%

Tabel 3 memperlihatkan bahwa luas koloni jamur *S. rolfsii* kontrol berbeda nyata dengan perlakuan srikaya, pacar air, urang-aring, serai dapur, kipait dan tebukonazol. Perlakuan srikaya berbeda tidak nyata dengan pacar air dan berbeda nyata dengan urang-aring, serai dapur, kipait, dan tebukonazol. Perlakuan pacar air berbeda tidak nyata dengan urang-aring, dan berbeda nyata dengan serai dapur, kipait dan tebukonazol. Perlakuan urang-aring berbeda nyata dengan dengan serai dapur, kipait dan tebukonazol. Perlakuan serai dapur berbeda tidak nyata dengan kipait dan berbeda nyata dengan tebukonazol dan perlakuan kipait berbeda nyata dengan tebukonazol.

Air rebusan daun serai dapur dan daun kipait berbeda tidak nyata dalam penekanan luas koloni jamur *S. rolfsii* tapi nilai persentase efektivitas daya hambat air rebusan daun kipait lebih tinggi daripada air rebusan daun serai dapur. Air rebusan daun tumbuhan yang paling aktif dalam penekanan luas koloni jamur *S. rolfsii* adalah air daun kipait dengan efektivitas 77,32%. Pertumbuhan luas koloni pada perlakuan air rebusan daun dari beberapa tumbuhan dapat dilihat pada Gambar 3. Laju pertumbuhan koloni pada perlakuan air rebusan daun dari beberapa tumbuhan dapat dilihat pada Gambar 4



Gambar 3. Luas koloni jamur *Sclerotium rolfsii*. (i) tampak atas, (ii) tampak bawah. a. (Akuades) b. (Srikaya) c. (Pacar air) d. (Urang aring) e. (Serai dapur) f. (Kipait) g. (Tebukonazol)



Gambar 4. Grafik laju perkembangan luas koloni jamur *Sclerotium rolfsii*

Gambar 3 menunjukkan bahwa setiap perlakuan air rebusan daun dari beberapa tumbuhan dapat menekan pertumbuhan luas koloni jamur *S. rolfsii*. Air rebusan daun srikaya, daun pacar air, daun urang aring, dan daun serai dapur mampu menekan laju pertumbuhan koloni jamur *S. rolfsii* meskipun sedikit lambat. Air rebusan daun kipait mampu menekan laju pertumbuhan koloni jamur *S. rolfsii* terlihat pada hari ke-4 sampai hari ke-6 pertumbuhan jamur *S. rolfsii* terhenti.

3. Berat basah koloni jamur

Hasil analisis sidik ragam berat basah dan berat kering koloni jamur *S. rolfsii* menunjukkan bahwa perlakuan air rebusan daun dari beberapa tumbuhan memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap berat basah jamur *S. rolfsii* (Lampiran 6b). Setelah dilakukan uji lanjut dengan DNMRT pada taraf nyata 5%, maka diperoleh hasil seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Berat basah koloni jamur *S. rolfsii* dengan perlakuan air rebusan daun dari beberapa tumbuhan dan suspensi tebukonazol

Perlakuan	Berat Basah (g)		Efektivitas (%)
Kontrol (akuades)	3,493	a	0,00
Srikaya	1,710	b	51,04
Pacar air	1,470	bc	57,91
Urang-aring	1,228	bc	64,84
Serai dapur	1,208	bc	65,41
Kipait	0,795	c	77,24
Tebukonazol	0,000	d	100,00
KK= 4,04%			

Angka-angka pada lajur yang sama dan diikuti huruf yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut DNMRT pada taraf 5%.

Tabel 4 memperlihatkan bahwa berat basah koloni jamur *S. rolfsii* kontrol berbeda nyata dengan perlakuan srikaya, pacar air, urang-aring, serai dapur, kipait dan tebukonazol. Perlakuan srikaya berbeda tidak nyata dengan pacar air, urang-aring, serai dapur dan berbeda nyata dengan kipait dan tebukonazol. Perlakuan pacar air berbeda tidak nyata dengan urang-aring, serai dapur dan berbeda nyata dengan kipait dan tebukonazol. Perlakuan serai dapur berbeda tidak nyata dengan kipait dan tebukonazol. Berat basah koloni jamur tertinggi 3,493 g (kontrol). Dari semua perlakuan air rebusan daun dari beberapa tumbuhan

yang paling aktif menekan berat basah koloni jamur *S. rolfsii* adalah air rebusan kipait 77,24 g.

4. Berat kering koloni jamur

Hasil analisis sidik ragam berat kering koloni jamur *S. rolfsii* menunjukkan bahwa perlakuan air rebusan daun dari beberapa tumbuhan memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap berat kering koloni jamur *S. rolfsii* (Lampiran 6c). Setelah dilakukan uji lanjut dengan DNMRT pada taraf nyata 5%, maka diperoleh hasil seperti pada tabel 5.

Tabel 5. Berat kering koloni jamur *S. rolfsii* dengan perlakuan air rebusan daun dari beberapa tumbuhan dan suspensi tebukonazol

Perlakuan	Berat Kering (g)		Efektivitas (%)
Kontrol (akuades)	0,271	a	0,00
Srikaya	0,096	b	63,92
Urang-aring	0,095	bc	65,29
Pacar air	0,067	bc	75,46
Serai dapur	0,057	bc	79,14
Kipait	0,041	cd	84,66
Tebukonazol	0,000	d	100,00
KK= 5,07%			

Angka-angka pada lajur yang sama dan diikuti huruf yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut DNMRT pada taraf nyata 5 %

Tabel 5 memperlihatkan bahwa berat kering koloni jamur *S. rolfsii* kontrol berbeda nyata dengan perlakuan srikaya, urang-aring, pacar air, serai dapur, kipait dan tebukonazol. Perlakuan srikaya berbeda tidak nyata dengan urang-aring, pacar air, serai dapur dan berbeda nyata dengan kipait dan tebukonazol. Perlakuan kipait berbeda tidak nyata dengan tebukonazol dan perlakuan tebukonazol berbeda nyata dengan seluruh perlakuan. Berat kering koloni jamur yang tertinggi adalah kontrol 0,271 g. Dari semua perlakuan air rebusan daun dari beberapa tumbuhan yang paling aktif menekan berat kering koloni jamur *S. rolfsii* adalah air rebusan daun kipait dengan efektivitas 84,66%.

B. Pembahasan

Hasil pengamatan makroskopis biakan jamur *S. rolfsii* dengan berbagai perlakuan air rebusan daun dari beberapa tumbuhan dan suspensi tebukonazol (Tabel 2) tampak adanya pengaruh penyebaran koloni miselia, struktur koloni miselia, arah pertumbuhan miselia dan kerapatan miselia. Ciri-ciri makroskopis dari jamur *S. rolfsii* yang kontrol adalah penyebaran koloni miselia menyebar melingkar, struktur koloni miselia jamur terlihat putih seperti bulu dengan kumpulan benang-benang halus, arah pertumbuhan miselia ke atas, merata kesamping dan kerapatan miselia rapat. Jamur *S. rolfsii* yang diberikan perlakuan air rebusan daun dari beberapa tumbuhan penyebaran koloni miselia menyebar melingkar, struktur koloni miselia jamur terlihat putih seperti bulu dengan kumpulan benang-benang halus, arah pertumbuhan miselia dan kerapatan miselianya tumbuh kesamping tidak terlalu besar dan merapat ditengah dengan kerapatan miselianya rapat, semakin rapat dan mengumpul ditengah. Hal ini diduga karena pemberian air rebusan daun dari beberapa tumbuhan dapat menyebabkan terhambatnya pertumbuhan jamur *S. rolfsii*. Senyawa kimia yang dimiliki oleh masing-masing perlakuan tersebut mengganggu pertumbuhan jamur *S. rolfsii* sehingga pertumbuhan miseliumnya pendek dan merapat ditengah. Sesuai dengan pernyataan (Khairul, 1991 dalam Oktavia, 2005) yang menyatakan senyawa kimia dapat mengganggu aktivitas sel jamur tersebut seperti gangguan metabolisme dan respirasi.

Luas koloni jamur *S. rolfsii* (Tabel 3) dapat dilihat bahwa pemberian air rebusan daun dari beberapa tumbuhan memberikan pengaruh terhadap luas koloni jamur *S. rolfsii*. Pada perlakuan air rebusan daun srikaya terjadi penghambatan pertumbuhan luas koloni jamur sehingga luasnya lebih kecil dibandingkan dengan tanpa perlakuan. Air rebusan daun pacar air dan daun urang-aring dalam menekan luas koloni jamur *S. rolfsii* tidak jauh berbeda dan penghambatan pertumbuhan luas koloni jamur *S. rolfsii* semakin terlihat pada perlakuan air rebusan daun serai dapur, daun kipait dan fungisida sintesis berbahan aktif tebukonazol. Luas koloni masing-masing perlakuan adalah sebagai berikut, kontrol (63,062 cm²), srikaya (40, 958cm²), pacar air (33,220 cm²), urang-aring (31,437 cm²), serai dapur (19,605cm²), kipait (12,335cm²) dan tebukonazol (0,000 cm²).

Kemampuan air rebusan daun dari beberapa tumbuhan dalam menghambat pertumbuhan luas koloni jamur *S. rolfsii* disebabkan oleh senyawa antifungal yang terkandung dalam air rebusan daun tersebut sehingga luas koloni jamur *S. rolfsii* menjadi lebih kecil, dapat dilihat pada Gambar 3. Daun srikaya, daun urang-aring, daun pacar air memiliki senyawa flavonoid, saponin dan tanin. Daun serai dapur mengandung minyak atsiri seperti α -citral (geraniol) dan β -citral (neral) dan daun kipait mengandung flavonoid, tanin terpenoid dan saponin yang masing-masingnya memiliki aktivitas biologi seperti efek antimikroba, antibakteri dan antifungal (Dhalimarta, 2007; Ravinder, 2010 dalam Pramitasari, 2011; Apriyadi *et al.*, 2013). Senyawa antijamur dapat menghambat pertumbuhan jamur melalui inaktivasi atau mengganggu satu atau lebih target subseluler seperti merusak dinding sel, mengganggu permeabilitas membran, menghambat enzim-enzim metabolik, menghambat sintesis protein dan sintesis asam nukleat (Ekund, 1989 dalam Sumiarta *et al.*, 2013). Sulistyawati dan Mulyati, 2009 menegaskan senyawa flavonoid termasuk dalam senyawa fenol yang memiliki efek penghambatan pertumbuhan terhadap pertumbuhan jamur. Flavonoid membentuk senyawa kompleks pada membran sel sehingga membran sel menjadi lisis dan senyawa tersebut menembus kedalam inti sel menyebabkan jamur tidak berkembang.

Pada pengamatan berat basah dan berat kering koloni jamur *S. rolfsii* (Tabel 4 dan Tabel 5) memberikan pengaruh yang berbeda antara kontrol dengan yang diberi perlakuan air rebusan daun dari beberapa tumbuhan, karena kandungan senyawa kimia yang dimiliki air rebusan daun dari beberapa tumbuhan sudah menghambat pertumbuhan jamur *S. rolfsii*. Pertumbuhan miselia yang tanpa perlakuan menyebar melingkar, ke atas dan merata kesamping dan yang diberi perlakuan pertumbuhan miselinya terpusat ditengah sehingga jamur tersebut hanya memanfaatkan nutrisi yang ada pada *fungalmat* sehingga penurunan berat basah dan berat kering koloni jamur *S. rolfsii* juga saling berbeda.

Pengamatan berat basah dan berat kering koloni jamur erat kaitannya dengan pertumbuhan luas koloni jamur *S. rolfsii*. Luas koloni terbesar menunjukkan berat basah dan berat kering koloni jamur tertinggi dan luas koloni jamur terendah menunjukkan berat basah dan berat kering terendah. Semakin

rendah berat koloni jamur *S. rolfsii* menunjukkan bahwa pertumbuhan jamur tersebut terganggu oleh senyawa kimia yang terkandung dalam air rebusan daun dari beberapa tumbuhan (Khairul, 1991 dalam Oktavia, 2005).

Tebukonazol merupakan bahan aktif dari fungisida sintetis yang digunakan sebagai kontrol positif atau pembanding. Soesanto (2013), menyatakan penyemprotan fungisida berbahan aktif tebukonazol mampu mengendalikan jamur *S. rolfsii*. Fungisida yang masuk ke sel jamur akan merubah susunan dinding sel dengan membatasi enzim esensial di dalam sel atau mungkin juga merubah laju metabolisme, namun tidak berarti menghambat seluruh enzim yang dihasilkan jamur (Bakti *et al.*, 2005). Tebukonazol mempunyai spektrum pengendalian luas yang mampu mengendalikan banyak penyakit diantaranya karat daun, embun tepung dan busuk batang dilapangan. Tebukonazol 25 % dengan konsentrasi 0,5 g/l, 1 g/l, 1,5 g/l dan 2 g/l efektif dalam mengendalikan *Cercospora oryzae*, *Rhizoctonia solani* dan *Pyricularia oryzae* pada tanaman padi sawah (Waluyo, 2005).

Perlakuan tebukonazol terhadap jamur *S. rolfsii* berbeda nyata jika dibandingkan dengan perlakuan air rebusan daun dari beberapa tumbuhan terlihat pada luas koloni (Tabel 3), berat basah koloni jamur (Tabel 4) tetapi berbeda tidak nyata dengan daun kipait pada berat kering koloni jamur (Tabel 5). Berat kering jamur *S. rolfsii* dengan perlakuan air rebusan daun kipait (0,795 g) dan perlakuan tebukonazol (0,000 g).

Hasil pengamatan (luas koloni, berat basah dan berat kering koloni jamur *S. rolfsii*) secara keseluruhan menunjukkan bahwa air rebusan daun yang paling efektif menekan pertumbuhan jamur *S. rolfsii* adalah daun kipait. Hal ini diduga senyawa antifungal yang terkandung dalam air rebusan daun kipait lebih tinggi dibandingkan dengan air rebusan daun yang lain. Sesuai dengan hasil penelitian Azniza (2011), bahwa dari berbagai air rebusan daun tumbuhan yang diuji terhadap jamur *Alternaria passiflorae* Simmonds yang paling aktif adalah air rebusan daun kipait dengan efektivitas penekanan luas koloni 83,29%.

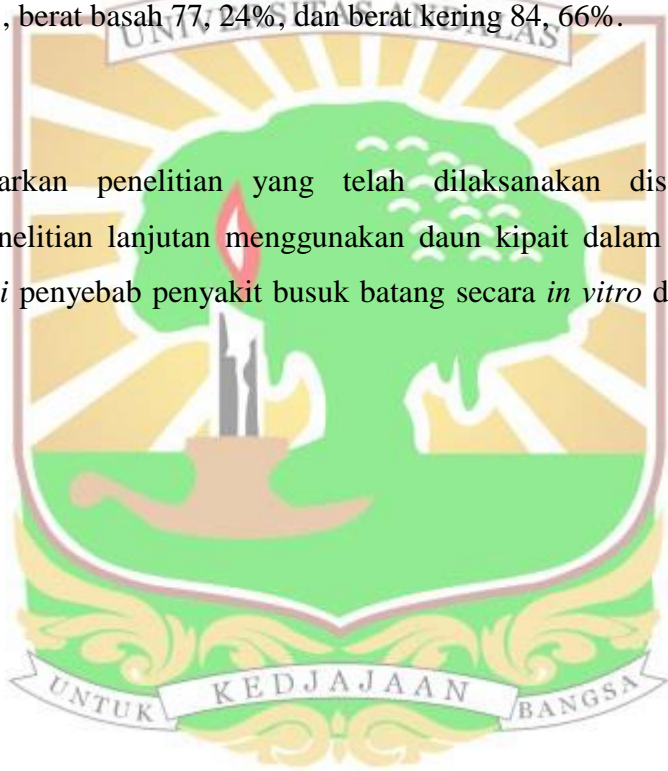
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan maka dapat disimpulkan bahwa air rebusan daun srikaya, daun urang-aring, daun pacar air, daun serai dapur dan daun kipait dapat menekan pertumbuhan jamur *Sclerotium rolfsii* penyebab busuk batang pada tanaman kacang tanah. Air rebusan daun dari beberapa tumbuhan yang paling aktif dalam menekan pertumbuhan jamur *S. rolfsii* adalah air rebusan daun kipait dengan efektivitas penekanan luas koloni adalah 77,32%, berat basah 77,24%, dan berat kering 84,66%.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan menggunakan daun kipait dalam mengendalikan jamur *S. rolfsii* penyebab penyakit busuk batang secara *in vitro* dengan beberapa konsentrasi



DAFTAR PUSTAKA

- Adfa, M. 2008. Senyawa Antibakteri dari Daun Pacar Air (*Impatiens Balsamica* Linn). Jurnal Gradien. 4(1): 318-322.
- Alexopoulos, C.J. and E.S Beneke 1968. Laboratory Manual for Introductory Mycology. Fifth Edition. Burgess Publishing Company. New York. 103 p
- Apriyadi, RA., S.W. Wahyuni dan V. Supartini. 2013. Pengendalian Penyakit Patik (*Cersospora nicotianae*) Pada Tembakau NA OOGST Secara *In-Vivo* dengan Ekstrak Daun Gulma Kipahit (*Tithonia diversifolia*). Jurnal Ilmiah Pertanian.1(2): 30-32.
- Azniza, V. 2011. Efektivitas Beberapa Air Rebusan Daun Tumbuhan dalam Menekan Pertumbuhan *Alternaria pasiflorae* Simmonds Penyebab Bercak Cokelat Pada Tanaman Markisa Secara *in-Vitro*. [Skripsi]. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas. Padang. 43 hal.
- Badan Litbang Pertanian. 2009. Deskripsi Varietas Unggul Kacang Tanah 1950-2008. 30 hal.
- Bakti, D.S., Y. Alfonso dan Hasanuddin. 2015 Dampak Beberapa Fungisida Terhadap Pertumbuhan Koloni Jamur *Metarhizium anisopliae* (Metch) Sorokin di laboratorium. Jurnal Agroekoteknologi. 3(1):147-159.
- Badan Pusat Statistik, 2013. Sumatera Barat dalam Angka 2012/2013. Badan Pusat Statistik dan Bappeda Tk I Sumatera Barat. Padang. 400 hal.
- Chet, I., Y. Henis and Kislev. 1969. Ultra structure of Sclerotia and Hypae of *Sclerotium rolfsii* Sacc. Journal Gen Microbiology. 57(1):143-147.
- Dalimartha, S. 2007. Atlas Tumbuhan Obat Indonesia. Jilid 3. Puspa Swara. Jakarta. 198 hal.
- Grainge, M. dan S. Ahmed. 1988. Handbook of Plants with Pest Control Properties. John Wiley and Sons. New york. 470 p.
- Hakim, N. 2001. Kemungkinan Penggunaan Tithonia (*Tithonia diversifolia* A. Gray) sebagai bahan Organik dan Nitrogen. Padang. Laporan P3IN. UNAND. 8 hal.
- Hotmauli, M. 2010. Perbandingan Efektivitas Ekstrak Daun Pacar Air (*Impatiens Balsamina* Linn) dengan Ketokonazol 2% Terhadap Pertumbuhan *Candida American Type Culture Collection* (ATCC) 10231 Pada Media Sabouraud Dextrose Agar (SDA). [Skripsi]. Fakultas Kedokteran. Universitas Dipenogoro. 36 hal.

- Irawati. 2001. *Tumbuhan langka Indonesia*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Biologi. LIPI. Balai Penelitian Botani. Herbarium Bogoriense. Bogor. Indonesia. 86 hal.
- Kandou. F.E., S. Magenda dan S.D. Umboh 2011. Karakteristik Isolat Jamur *Sclerotium rolfsii* dari Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* Linn.). Jurnal biologi. 1(1): 1-7.
- Liasu, M.O and A.A. Ayandele. 2008. Antimicrobial Activity of Aqueous and Ethanolic Extraxts from *Tithonia diversolia* and Bryum Coronatum Collected From Agbornoso. Oyo State, Asv. In Nat. Sci. 2(1): 31-34.
- Oktavia, I. 2005. Uji Konsentrasi Air Perasan Rimpang Lengkuas (*Alpinia galanga* (L) Sw.) Terhadap Jamur *Sclerotium rolfsii* Penyebab Busuk Batang Pada Cabai di Laboratorium. [Skripsi]. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas. Padang. 36 hal.
- Orlikwski, L., and M. Ptaszek. 2013. First Report Of Sclerotium Rot Of Foliage Ornamental Plants In Polan. Journal of Plant Protection. 53(2): 190-193.
- Prakash A. dan J. Rao. 1997. Botanical Pesticides in Agriculture. New York. Lewis Publisher. 463 p.
- Prakash A., J. Rao and V. Nandagopal. 2008. Future of Botanical Pesticides in Rice, Wheat, Pulses and Vegetables of Management. Journal of Biopesticides 1(2): 154-169.
- Pramitsari, M. 2011. Formulasi dan Uji Aktivitas Antijamur Krim Minyak Sereh (*Cymbopogon citratus* (DC) Stapf.) dengan Basis Vanishing Cream terhadap *Candida albicans* dengan Metode Sumuran. [Skripsi]. Fakultas Farmasi. Universitas Jember. 116 hal.
- Porter, M.D., H.D. Smith and R.R. Kabana 1984. Compendium of Peanut Diseases. The American Phytipathological Society. United States of America. 73 hal.
- Purwita, AA., KN. Indah dan G. Trimulyono 2013. Penggunaan Ekstrak Daun Srikaya (*Annona squamosa*) sebagai Pengendali Jamur *Fusarium oxysporum* secara *In Vitro*. Jurnal LenteraBio 2 (2):179-183.
- Punja, Z.K. 2005. Transgenic carrots expressing a thaumatin-like protein display enhanced resistance to several fungal pathogens. Canadian Journal of Plant Pathology 27(2): 291-296.
- Ramakrishnan, P.S. 1960. Ecology of *Elicpta alba* Hassk. Proc. Nt. Inst. Journal Indian. 26(2) : 191-203.

- Rahayu, B. 2003. Uji Ketahanan Varietas Kacang Tanah Terhadap Penyakit *Sclerotium rolfsii* Sacc. di Lahan Petani (On Farm Research) [Skripsi]. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 59 hal.
- Saxena, R.C. 1983. Naturally, Occuring Pesticides and Their Potential. Chemistry and World Food Supplies: New Frontiers CHEMRAWN 11 : 383 p.
- Setiawati, W., R. Murtiningsih, dan N. Gunaeni, dan T. Rubiati. 2008. Tumbuhan Bahan Pestisida Nabati dan Cara Pembuatannya untuk Pengendalian Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT). Prima Tani BALITSA. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Bandung. 214 hal.
- Shirwaikar, A., K. Rajendran and C. D. Kumar. 2004. Invitro Antioxidant Studies of *Annona squamosa* Linn. Leaves. Indian Journal of Experimental Biology. 42 (1) : 803-807.
- Siahaan, P. 2012. Pengaruh Ekstrak Urang Aring (*Eclipta alba* L. Hask.) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Fusarium oxysporum* f. *Lycopersici* (Sacc.) Snyder & Hans). Jurnal Biologos. 2(1) : 29-36.
- Sikroria BC. 1982. Phytochemical Statuent on *Eclipta alba*. Journal Indian Chem. 59 (1) : 905-909.
- Soesanto, L. 2013. Kompendium Penyakit-Penyakit Kacang Tanah. Graha Ilmu. Yogyakarta. 198 hal.
- Sobiya, R.D., J. Vennila., and C.P Aiyavu. 2009. The Hepatoprotective Effect Of Alcoholic Extract Of *Annona squamosa* Leves On Experimentally Induced Liver Injury In Swiss Albino Mice. International Journal of Integrative Biology. 5(3): 182-186.
- Sulistyawati, D. & S. Mulyati. 2009. Uji Aktivitas Antijamur Infusa Daun Jambu Mete (*Anacardium occidentale*, L.) terhadap *Candida albicans*. Jurnal Biomedika. 2(1): 47-51.
- Sumiartha K., U.M. Ella., W.N Sunti., P.I. Sudiarta dan S.N. Antara 2013. Uji Efektivitas Konsentrasi Minyak Atsiri Sereh Dapur (*Cymbopogon Citratus* (DC.) Stapf) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Aspergillus* Sp. Secara *In Vitro*. Jurnal Agroekoteknologi Tropika. 2(1):39-48.
- Tambunan, R.L. 2012. Uji Stabilitas Mikroemulsi Ekstrak Daun Seledri dan Mikroemulsi Ekstrak Daun Urang Aring dan Efektivitasnya Terhadap Pertumbuhan Tikus Jantan Spraque Dawley. [Skripsi]. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Indonesia. Depok. 152 hal.
- Tona L. K., N. Ngimbi., K. Cimanga, and A. J Vlientik. 1988. Anti aemobic and Phytochemical Screening of Some Conglose Medical Plants.

Journal Ethnopharmacology. 61 (1): 59-65.

Utami, N. 2014. Suku *Balsaminaceae* di Jawa: Status Taksonomi dan Konservasinya. Pusat Penelitian Biologi. LIPI. Jurnal Biologi 13(1): 49-55.

Waluyo, KA., L. Soesanto., dan A.H. Djatmiko. 2005. Keefektivan Tebukonazol dan *Trichoderma harzianum* Tunggal Atau Gabungan Terhadap Tiga Penyakit Penting Karena Jamur Pada Padi Sawah. Jurnal Tropika. 13(2):128-136.

Watanabe, T. 2002. Pictorial Atlas of Soil and Seed Fungi Morphologies of Cultured Fungi and Key to Species. Seceond Edition. CRC Press Boca Raton London Newyork. Washington, D.C.

Widodo, F. 2010. Karakterisasi Morfologi Beberapa Aksesori Tanaman Srikaya (*Annona squamosa* L.) di Daerah Sukolilo, Pati Jawa Tengah. [Skripsi]. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta. 62 hal.



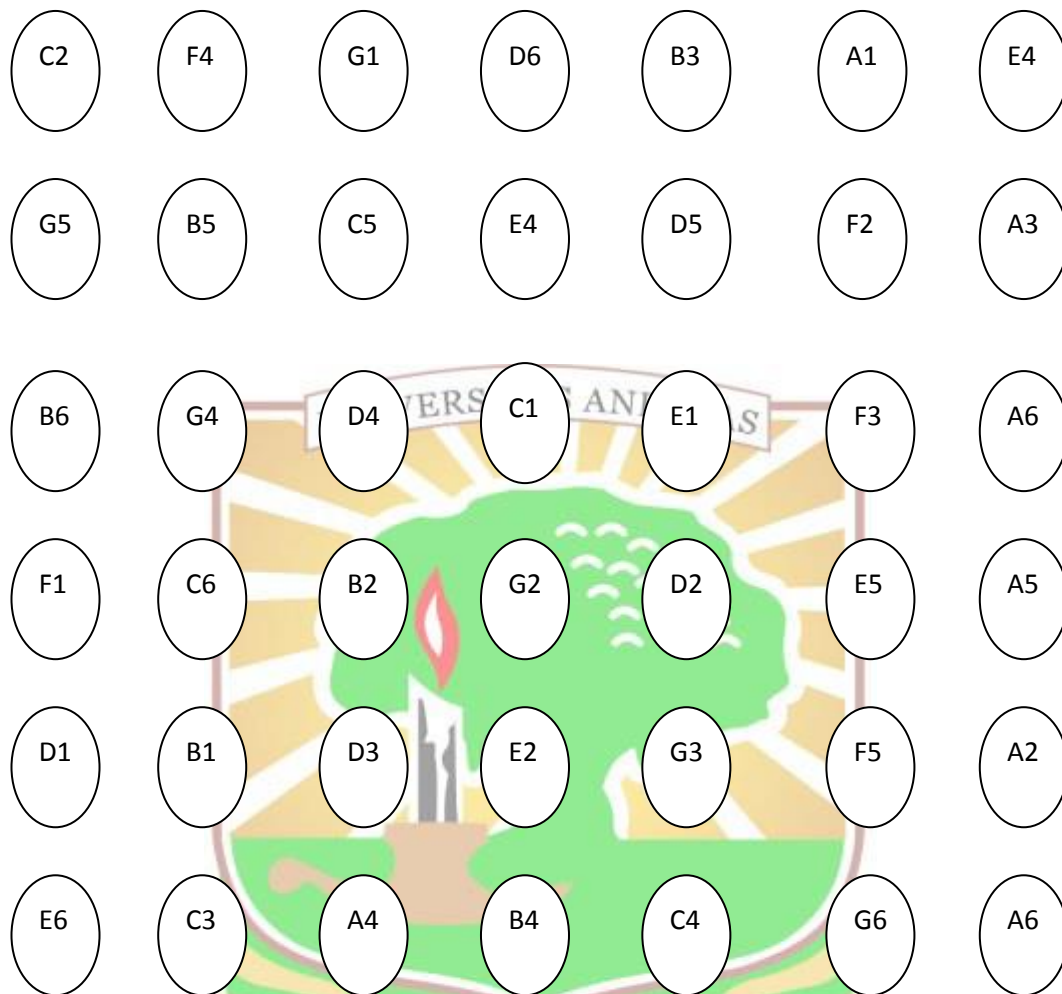
Lampiran 2. Daun tumbuhan yang digunakan untuk air rebusan



Keterangan :

- a. Srikaya
- b. Pacar air
- c. Urang-aring
- d. Serai dapur
- e. Kipair

Lampiran 3. Denah penelitian di laboratorium dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL)



Keterangan :
A, B, C, D, E, F, G = Perlakuan
1, 2, 3, 4, 5, 6 = Ulangan

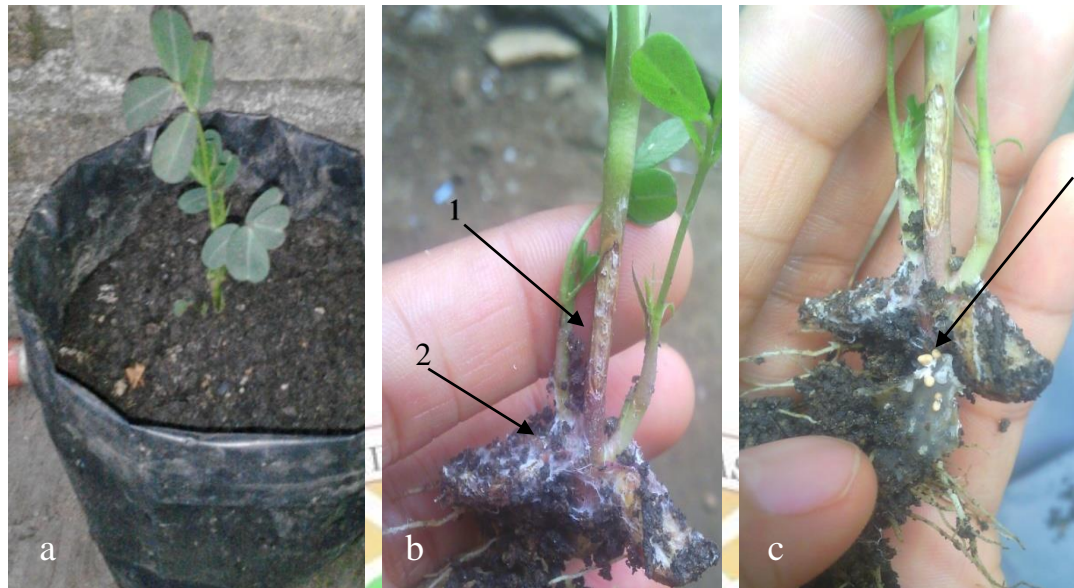
Lampiran 4. Sumber inokulum *Sclerotium rolfsii*



Keterangan :

- Lahan tempat pengambilan sumber inokulum
- Sklerotia di sekitar pertanaman kacang tanah yang terserang *S. rolfsii*
- Tanaman kacang tanah yang terserang *S. rolfsii* dengan gejala berat, busuk pada batang dan terdapat miselium

Lampiran 5. Uji patogenesis jamur *Sclerotium rolfsii*



Keterangan :

- Bibit kacang tanah sehat umur 7 hari, kemudian ditempelkan *fungalmat* jamur *S. rolfsii*.
- Setelah diinokulasikan pada bibit kacang tanah yang sehat, kacang tanah pada umur 14 hari menimbulkan gejala yang sama dengan tanaman yang terserang *S. rolfsii* dengan ciri-ciri (1). Pangkal batang membusuk, (2). terdapat miselium.
- Pada umur 17 hari bibit kacang tanah yang terserang *S. rolfsii* menunjukkan gejala yang khas terdapat sklerotia.

Lampiran 6. Sidik ragam dari beberapa perlakuan

a. Luas koloni jamur (cm²)

SK	db	JK	KT	F hitung	F tabel
Perlakuan	6	47447,80	7907,96	76,64*	3,38
Sisa	35	3611,52	103,18		
Total	41	51059,32			

* = berbeda nyata

b. Berat basah koloni jamur (g)

SK	db	JK	KT	F hitung	F tabel
Perlakuan	6	33,48	5,58	19,24	3,38
Sisa	35	10,44	0,29		
Total	41	43,92			

* = berbeda nyata

c. Berat kering koloni jamur (g)

SK	db	JK	KT	F hitung	F tabel
Perlakuan	6	0,24	0,04	20	3,38
Sisa	35	0,1	0,002		
Total	41	0,34			

* = berbeda nyata